

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hyung-soo KIM

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: September 11, 2003

Examiner:

For: COLLIMATING LENS WITH TEMPERATURE COMPENSATION AND AN OPTICAL
SCANNING APPARATUS USING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-64351

Filed: October 21, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: September 11, 2002

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0064351
Application Number PATENT-2002-0064351

출원 년 월 일 : 2002년 10월 21일
Date of Application OCT 21, 2002

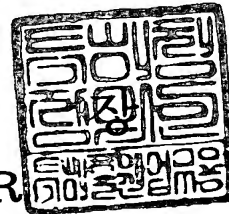
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
 【권리구분】 특허
 【수신처】 특허청장
 【제출일자】 2002. 10. 21
 【발명의 명칭】 온도보정된 콜리메이팅 렌즈 및 이를 이용한 광주사장치
 【발명의 영문명칭】 Collimating lens and optical scanning apparatus using the same

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 정홍식
 【대리인코드】 9-1998-000543-3
 【포괄위임등록번호】 2000-046970-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 김형수
 【성명의 영문표기】 KIM, HYUNG SOO
 【주민등록번호】 710812-1052516
 【우편번호】 442-715
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 주공2단지아파트 107동 301호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)

【수수료】

【기본출원료】 18 면 29,000 원
 【가산출원료】 0 면 0 원
 【우선권주장료】 0 건 0 원
 【심사청구료】 8 항 365,000 원
 【합계】 394,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 온도에 따라 초점거리가 변화하지 않으며 한매로 성형된 온도보정된 콜리메이팅 렌즈 및 이를 이용한 광주사장치에 관한 것이다. 이와 같은 목적은 광원으로부터 출사되는 광선을 대략적인 평행광선으로 변환시키는 콜리메이팅 렌즈에 있어서, 플라스틱으로 성형된 한매의 렌즈이며, 상기 렌즈의 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면이며, 온도변화에 의하여 상기 렌즈의 파워가 변하지 않도록 상기 굴절면 파워와 회절면 파워가 정해지는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈를 제공함으로써 달성된다. 이때, 콜리메이팅 렌즈의 굴절면 파워와 회절면 파워의 파워비는

$$-3 \leq \frac{K_d}{K_r} \leq -2$$

을 만족한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

콜리메이팅 렌즈, 초점거리, 굴절면, 회절면, 파워

【명세서】**【발명의 명칭】**

온도보정된 콜리메이팅 렌즈 및 이를 이용한 광주사장치{Collimating lens and optical scanning apparatus using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 의한 콜리메이팅 렌즈를 나타내는 단면도,

도 2는 본 발명에 의한 온도보정된 콜리메이팅 렌즈와 광원의 배치를 나타내는 구성도,

도 3은 본 발명에 의한 온도보정된 콜리메이팅 렌즈를 이용한 광주사장치의 주요부를 나타내는 개략도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

50; 광원 60; 콜리메이팅 렌즈

62; 콜리메이팅 렌즈의 굴절면 64; 콜리메이팅 렌즈의 회절면

70; 조리개 80; 원통형 렌즈

90; 광편향기 100; 에프세타 렌즈

110; 감광매체의 감광면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <10> 본 발명은 레이저 프린터 등에서 화상을 형성하기 위해 사용되는 광주사장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용온도가 변화하여도 온도보정이 되어 초점거리가 변화하지 않는 콜리메이팅 렌즈 및 그 렌즈를 이용한 광주사장치에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 레이저 프린터나 디지털 복사기 등의 화상형성장치는 광주사장치를 사용하여 감광매체에 화상을 형성한다. 즉, 화상신호에 따라 광원으로부터 출사된 광선은 콜리메이팅 렌즈(collimating lens)와 원통형 렌즈(cylindrical lens)를 지나면서 광변조되어 회전다면경과 같은 광편향기에 의해 주기적으로 편향된다. 광편향기에 의해 편향된 광선은 에프세타 렌즈($f\theta$ lens)에 의해 감광매체의 감광면상에 스폿상으로 집속되어 그 면상을 광주사하며 화상기록을 하게 된다.
- <12> 그런데, 최근의 광주사장치는 프린터 등의 화상형성장치의 고성능화에 따라 보다 작은 광선경 또는 스폿사이즈를 요구하고 있어, F-number가 작은 광학계가 개발되고 있다. 그러나, F-number가 작은 광학계는 초점심도가 감소되어 온도변화에 따라 감광매체의 감광면상에서 스폿사이즈가 변동되는 문제점이 발생한다.
- <13> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 콜리메이팅 렌즈와 그 경통의 재질을 적절히 조합하는 방법, 복수개의 렌즈로 이루어진 콜리메이팅 렌즈에서 각 렌즈의 재질 및 파워를 적절히 배분하는 방법, 및 회절소자를 사용하는 방법 등 여러가지 방법이 제시되고 있다.

1020020064351

<14> 그러나, 렌즈와 경통의 재질을 조절하는 방법은 기구적 제약이 존재하고, 회절소자를

를 사용하는 방법은 그 구체적인 설계, 제작방법이 제시되고 있지 않다.

<15> 콜리메이팅 렌즈의 재질 및 파워를 적절히 배분하는 방법은 일본특허 "온도보상 렌즈 및 그것을 이용한 광학장치"(일본특허공개번호 2002-006211)에 제시되어 있다.

<16> 도 1에는 인용된 특허에 의한 온도보상 렌즈를 사용한 광주사장치의 광원유닛이 도시되어 있다.

<17> 도 1을 참조하면, 광원유닛은 광원(10), 콜리메이터 렌즈(20), 조리개(30), 하우징(40)으로 구성된다.

<18> 광원(10)은 전류를 공급하면 광선을 출사하는 것으로서 일반적으로 레이저 다이오드가 사용된다.

<19> 콜리메이터 렌즈(20)는 적어도 1장의 정(+)의 렌즈와 적어도 1장의 부(-)의 렌즈로 구성되며, 이중 2장 이상의 렌즈의 재질이 서로 다르다. 이 콜리메이터 렌즈(20)는 광선이 출사되는 쪽으로부터 순서대로 제i번째 렌즈 재질의 굴절율이 n_i , 온도상승 dt 에 대한 굴절율 n_i 의 변화율을 $dn_i/dt(1/^\circ\text{C})$, 제i번째 렌즈의 파워를 $\phi_i(1/\text{mm})$ 라 했을 때, 다음 수학적 식 1을 만족한다.

<20>
$$\sum_{i=1}^m \frac{\phi_i}{(n_1-1)} \frac{dn_i}{dt} \leq 0$$

【수학적 식 1】

<21> 상기의 조건을 만족하는 콜리메이팅 렌즈(20)는 광주사장치의 온도가 상승했을 경우에도 정(+)의 렌즈신장과 부(-)의 렌즈의 신장(伸張)이 서로 상쇄되어 온도변동에 따른 초점(핀트)의 보정이 용이하게 된다.

<22> 그러나, 상술한 특허에 기술된 콜리메이팅 렌즈(20)는 바람직하게는 4장의 렌즈, 적어도 2장 이상의 렌즈를 필요로 하고 각 재질별 굴절율의 차이가 큰 유리렌즈를 사용하는 것이 필수적이다. 따라서, 상술한 특허발명을 사용하는 경우 부품수가 증가하고, 중량이 크게 되고, 제작 및 조립비가 상승되는 등의 문제가 발생한다.

<23> 그러므로, 한 개의 렌즈를 사용하면서도 주위온도의 상승에 따라 초점이 보정되는 콜리메이팅 렌즈에 대한 발명의 필요성이 대두되어 왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 주위온도가 변하더라도 초점거리가 변하지 않는 콜리메이팅 렌즈를 제공하는데 그 목적이 있다.

<25> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 가볍고 제조비용이 높지 않은 광주사장치를 제조할 수 있는 콜리메이팅 렌즈를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기와 같은 본 발명의 목적은, 광원으로부터 출사되는 광선을 대략적인 평행광선으로 변환시키는 콜리메이팅 렌즈에 있어서, 플라스틱으로 성형된 한매의 렌즈이며, 상기 렌즈의 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면이며, 온도변화에 의하여 상기 렌즈의 파워가 변하지 않도록 상기 굴절면 파워와 회절면 파워가 정해지는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈를 제공함으로써 달성된다.

<27> 여기서, 콜리메이팅 렌즈의 파워와 회절면의 파워는 정(+)의 파워를 갖는 것이 바람직하다.

1020020064351

<28> 또한, 콜리메이팅 렌즈의 굴절면 파워와 회절면 파워는 다음의 파워비 조건을 만족하도록 설정되는 것이 바람직하다. 여기서, 파워비 식은

<29>
$$-3 \leq \frac{K_d}{K_r} \leq -2$$
 이다. 이때, K_d 는 회절면의 파워이고, K_r 은 굴절면의 파워이다.

<30> 여기서, 굴절면과 회절면의 파워비는,

<31>
$$\frac{K_d}{K_r} = -\frac{(2n+(n+1)(n^2+2))}{4n}$$
 으로 정해지는 것이 특징이다. 이때, K_d 는 회절면의 파워이고, K_r 은 굴절면의 파워이며, n 은 렌즈 재료의 굴절률이다.

<32> 또한, 콜리메이팅 렌즈의 굴절면 형상은 비구면으로 형성하는 것이 바람직하다.

<33> 본 발명의 또 다른 목적은, 광원에서 출사된 광선을 감광매체에 일방향으로 주사하여 결상하는 광주사장치에 있어서, 광원으로부터 출사된 광선을 대략적인 평행광으로 변환시키는 것으로서 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면인 한매의 플라스틱 렌즈로 성형되며 온도변화에 의해 상기 렌즈의 파워가 변하지 않도록 상기 굴절면의 파워와 상기 회절면의 파워가 정해진 콜리메이팅 렌즈와, 콜리메이팅 렌즈로부터 나오는 광선의 부주사방향 성분을 수렴하여 주주사방향으로 대략 선형의 광선을 만드는 원통형 렌즈와, 원통형 렌즈에서 나오는 광선을 편향시키는 광편향기, 및 광편향기에서 반사된 광선을 수렴하여 감광매체에 결상시키는 에프세타 렌즈를 포함하는 것을 특징으로 하는 광주사장치를 제공함으로써 달성된다.

<34> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 온도보정된 콜리메이팅 렌즈 및 이를 이용한 광주사장치의 바람직한 실시예에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

1020020064351

<35> 도 2를 참조하면, 광원(50)과, 광원(50)에서 나오는 광선(52)을 대략적인 평행광선으로 변환시키는 본 발명에 의한 콜리메이팅 렌즈(60)가 도시되어 있다.

<36> 콜리메이팅 렌즈(60)는 플라스틱으로 성형되며, 2매 이상의 렌즈를 조합하여 콜리메이팅 렌즈를 구성한 종래의 기술과는 달리 한매의 렌즈로 되어 있다. 콜리메이팅 렌즈의 일면(62)은 굴절면으로 성형되고, 굴절면과 반대편을 이루는 렌즈의 다른 면(64)은 회절면으로 성형된다. 굴절면(62)과 회절면(64)은 구면이나 비구면 형상으로 제작할 수 있다.

<37> 이때, 콜리메이팅 렌즈의 굴절면(62)과 회절면(64) 각각의 파워가 다음의 수학식 2의 파워비 식을 만족하도록 굴절면(62)과 회절면(64)을 성형한다.

<38>
$$-3 \leq \frac{K_d}{K_r} \leq -2$$

【수학식 2】

<39> 여기서, K_d 는 회절면(64)의 파워이고, K_r 은 굴절면(62)의 파워이다. 여기서 파워는 초점거리의 역수로 정의된다(이하 동일하다).

<40> 이때, 수학식 2의 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면(62)과 회절면(64)의 파워비는 다음의 수학식 3에 의해 산출한다.

<41>
$$\frac{K_d}{K_r} = -\frac{(2n+(n+1)(n^2+2))}{4n}$$

【수학식 3】

<42> 여기서, K_d 는 회절면(64)의 파워이고, K_r 은 굴절면(62)의 파워이며, n 은 콜리메이팅 렌즈(60)를 만드는 재료의 굴절률이다.

<43> 또한, 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면(62)과 회절면(64)은 상술한 수학식 2를 만족하는 경우는 구면이나 비구면 형상 어느 것으로나 성형할 수 있다. 회절면(64)의 성형은

1020020064351

주로 다이아몬드 선반이나 룰링 엔진(Ruling Engine)을 이용하는 Direct Mechanical Writing이 사용되지만, 이외에도 포토레지스트 에칭(Photoresist Etching)이나 레이저빔 라이팅(Laser Beam Writing)에 의해 제작할 수 있다.

<44> 상술한 수학적 2를 만족하는 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면 파워와, 회절면 파워, 및 파워비의 바람직한 실시예는 다음과 같다.

<45> 【표 1】

	n	d	K_t	K_r	K_d	K_d / K_r
실시예 1	1.453	3.000	0.100	-4.412	9.969	-2.259
실시예 2	1.523	3.000	0.100	-4.312	9.869	-2.289

<46> 여기서, d는 콜리메이팅 렌즈(60)의 중심두께, K_t 는 콜리메이팅 렌즈(60)의 전체 파워, K_d 는 회절면(64)의 파워이고, K_r 은 굴절면(62)의 파워이며, n은 콜리메이팅 렌즈(60)를 만드는 재료의 굴절률이다.

<47> 상술한 표 1의 본 발명의 실시예 1과 2를 보면, 콜리메이팅 렌즈(60)가 정(+)의 파워를 갖을 때, 회절면(64)의 파워는 정(+)의 파워를 갖고 굴절면(62)의 파워보다 수학적 2의 범위내의 양만큼 더 큰 것을 알 수 있다.

<48> 상술한 본 발명에 의한 콜리메이팅 렌즈의 초점거리가 온도보정되는 것을 설명하면 다음과 같다.

<49> 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면(62) 쪽에서 입사되는 광선은 굴절면(62)을 지나면서 굴절되고 굴절된 광선은 회절면(64)을 지나면서 다시 회절된다. 즉, 콜리메이팅 렌즈(60)의 주위온도가 변화하여 굴절면(62)의 초점거리가 변화하여도 이 초점변화량은 회절

1020020064351

면(64)의 초점변화량에 의해 상쇄되어 콜리메이팅 렌즈(60)는 항상 일정한 초점거리를 유지하게 된다.

<50> 반대로, 광선이 회절면(64) 쪽으로 입사하는 경우는 광선이 회절면(64)을 지나면서 회절되고 회절된 광선은 굴절면(62)을 지나면서 다시 굴절된다. 즉, 콜리메이팅 렌즈(60)의 주위온도가 변화하여 회절면(64)의 초점거리가 변화하여도 이 초점변화량은 굴절면(62)의 초점변화량에 의해 상쇄되어 콜리메이팅 렌즈(60)는 항상 일정한 초점거리를 유지하게 된다.

<51> 도 3에는 본 발명에 의한 온도보정된 콜리메이팅 렌즈를 이용한 광주사장치가 도시되어 있다.

<52> 본 발명에 의한 광주사장치는 광원(50), 콜리메이팅 렌즈(60), 원통형 렌즈(80), 광편향기(90), 및 에프세타 렌즈(100)로 구성된다.

<53> 광원(50)은 감광매체에 화상을 형성하는 광선(52)을 출사하는 것으로서, 통상 반도체 레이저가 사용된다.

<54> 콜리메이팅 렌즈(60)는 광원(50)으로부터 출사된 광선(52)을 대략적인 평행광선으로 변환시키는 것으로서, 주위의 온도가 변화하여도 초점거리가 변화하지 않는 온도보정 기능을 갖고 있다. 온도보정된 콜리메이팅 렌즈(60)는 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면인 한매의 플라스틱 렌즈로 성형되며, 상술한 조건을 만족시킨다. 본 실시예에서는 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면이 광원(50) 쪽을 향하도록 설치되어 있다. 따라서, 주위의 온도변화에 의해 굴절면이 신장하여 굴절면의 파워가 변화하면 회절면이 상대적으로 신장하여 회절면의 파워가 변화하여 굴절면의 파워변화를 상쇄시킨다. 즉, 온도변화에

1020020064351

다른 굴절면의 파워변화량은 회절면이 파워변화량에 의해 상쇄되어 전체적인 콜리메이팅 렌즈(60)의 파워는 일정하게 유지된다.

<55> 콜리메이팅 렌즈(60)의 다음에 설치된 조리개(70)는 콜리메이팅 렌즈(60)에 의해 수렴내지는 대략적인 평행광선으로 변환된 광선의 양을 제한한다.

<56> 원통형 렌즈(80)는 콜리메이팅 렌즈(60)로부터 나오는 광선의 부주사방향 성분(주주사방향과 직각을 이루는 방향)을 수렴하여 주주사방향(도 3의 화살표 A 방향)으로 대략 선형의 광선을 만든다.

<57> 광편향기(90)는 원통형 렌즈(80)에서 나오는 광선을 일정한 속도로 감광매체 쪽으로 편향시키는 것으로서, 통상적으로 사용되는 모터에 의해 일정 속도로 회전하는 회전다면경이 사용된다.

<58> 에프세타 렌즈(100)는 광편향기(90)의 광편향면에서 편향 및 반사된 광선을 감광매체의 감광면(110)으로 유도하는 것으로서, 주주사방향과 부주사방향이 서로 다른 굴절력을 갖고 있다.

<59> 에프세타 렌즈(100)를 지난 광선은 감광매체의 감광면(110)에 상을 맺어 화상기록을 행하게 된다.

<60> 상기와 같은 구조를 갖는 광주사장치에 의해 광선이 감광매체의 감광면(110)에 주사되는 작용을 설명하면 다음과 같다.

<61> 광원(50)에 전원이 인가되면 광선(52)이 출사된다. 광원(50)으로부터 출사된 광선(52)은 콜리메이팅 렌즈(60)를 지나면서 대략의 평행광선으로 된다. 콜리메이팅 렌즈(60)를 지난 평행광선은 조리개(70)에 의해 광량이 조절된 상태로 원통형 렌즈(80)로 입

사된다. 원통형 렌즈(80)를 지난 광선은 주주사방향의 광선은 그대로 출사되고 부주사방향의 광선은 수렴되어 광편향기(90)의 편향면에 거의 선형상으로 결상된다. 광편향기(90)의 편향면에서 편향 및 반사된 광선은 에프세타 렌즈(100)를 거쳐 감광매체의 감광면(110)에 결상되어 화상기록을 하게 된다.

<62> 이때, 광주사장치 주위의 온도가 변화하면, 콜리메이팅 렌즈(60)가 신장하게 된다. 그러나 콜리메이팅 렌즈(60)가 신장하여도 콜리메이팅 렌즈(60)의 굴절면 파워의 변화량이 회절면 파워의 변화량에 의해 상쇄되기 때문에 콜리메이팅 렌즈(60)의 전체적인 파워의 변화는 발생하지 않는다. 즉, 온도변화가 생겨도 콜리메이팅 렌즈(60)의 초점거리가 변화하지 않기 때문에 광주사장치의 성능저하가 발생하지 않는다.

<63> 또한, 본 발명에 의한 콜리메이팅 렌즈(60)는 한매의 플라스틱 렌즈로 성형되어 있기 때문에 광주사장치를 소형, 경량으로 만들 수 있다. 특히, 콜리메이팅 렌즈(60)가 한매이기 때문에 부품수가 적고, 조립공정이 단순화되어 제조비용도 획기적으로 절감된다.

【발명의 효과】

<64> 상기에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 온도보정된 콜리메이팅 렌즈에 의하면, 주위온도가 변하여도 콜리메이팅 렌즈의 초점거리를 일정하게 유지할 수 있다.

<65> 또한, 한매의 플라스틱 렌즈로 된 콜리메이팅 렌즈를 사용하기 때문에 가볍고, 제조비용이 높지 않은 광주사장치를 제공할 수 있다.

<66> 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자

출력 일자: 2003/1/2

1020020064351

라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

1020020064351

【특허청구범위】

【청구항 1】

광원으로부터 출사되는 광선을 대략적인 평행광선으로 변환시키는 콜리메이팅 렌즈에 있어서,

상기 콜리메이팅 렌즈는 플라스틱으로 성형된 한매의 렌즈이며,

상기 렌즈의 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면이며,

온도변화에 의하여 상기 렌즈의 파워가 변하지 않도록 상기 굴절면 파워와 회절면 파워가 정해지는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 렌즈 파워와 상기 회절면의 파워는 정(+)의 파워를 갖는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항 중의 어느 한항에 있어서, 상기 굴절면 파워와 회절면 파워는 다음의 파워비 조건을 만족하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈:

$$-3 \leq \frac{K_d}{K_r} \leq -2$$

여기서, K_d 는 회절면의 파워이고, K_r 은 굴절면의 파워이다.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 굴절면과 회절면의 파워비는 다음식에 의해 정해지는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈:

$$\frac{K_d}{K_r} = -\frac{(2n+(n+1)(n^2+2))}{4n}$$

여기서, K_d 는 회절면의 파워이고, K_r 은 굴절면의 파워이며, n 은 렌즈 재료의 굴절률이다.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 굴절면과 회절면 중의 적어도 어느 한면의 형상은 비구면으로 형성되는 것을 특징으로 하는 온도보정된 콜리메이팅 렌즈.

【청구항 6】

광원에서 출사된 광선을 감광매체에 일방향으로 주사하여 결상하는 광주사장치에 있어서,

상기 광원으로부터 출사된 광선을 대략적인 평행광으로 변환시키는 것으로서, 일면은 굴절면이고 다른 면은 회절면인 한매의 플라스틱 렌즈로 성형되며 온도변화에 의해 상기 렌즈의 파워가 변하지 않도록 상기 굴절면의 파워와 상기 회절면의 파워가 정해진 콜리메이팅 렌즈;

상기 콜리메이팅 렌즈로부터 나오는 광선의 부주사방향 성분을 수렴하여 주주사방향으로 대략 선형의 광선을 만드는 원통형 렌즈;

상기 원통형 렌즈에서 나오는 광선을 편향시키는 광편향기;

1020020064351

상기 광편향기에서 반사된 광선을 수렴하여 상기 감광매체에 결상시키는 에프세타 렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광주사장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 콜리메이팅 렌즈의 파워와 상기 회절면의 파워는 정(+)의 파워를 갖는 것을 특징으로 하는 광주사장치.

【청구항 8】

제 6 항 또는 제 7 항중의 어느 한항에 있어서, 상기 콜리메이팅 렌즈의 굴절면 파워와 회절면 파워의 비는 다음 조건을 만족하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 광주사장치:

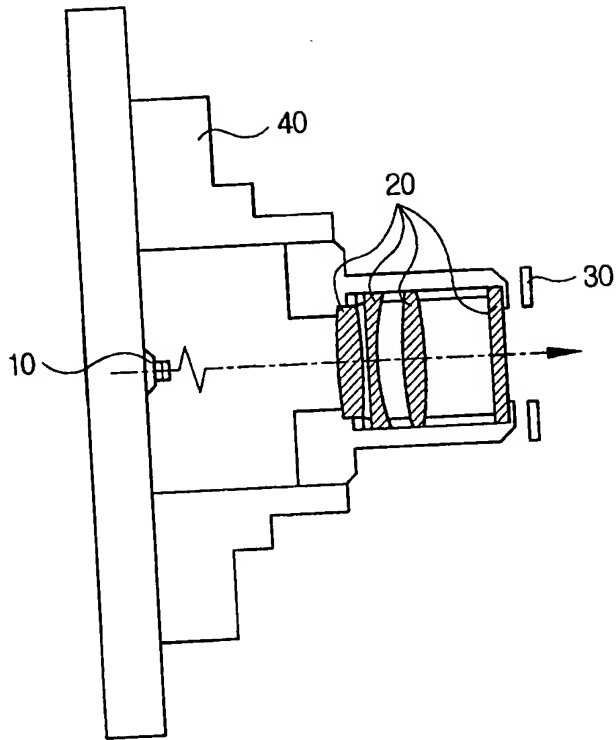
$$-3 \leq \frac{K_d}{K_r} \leq -2$$

여기서, K_d 는 회절면의 파워이고, K_r 은 굴절면의 파워이다.

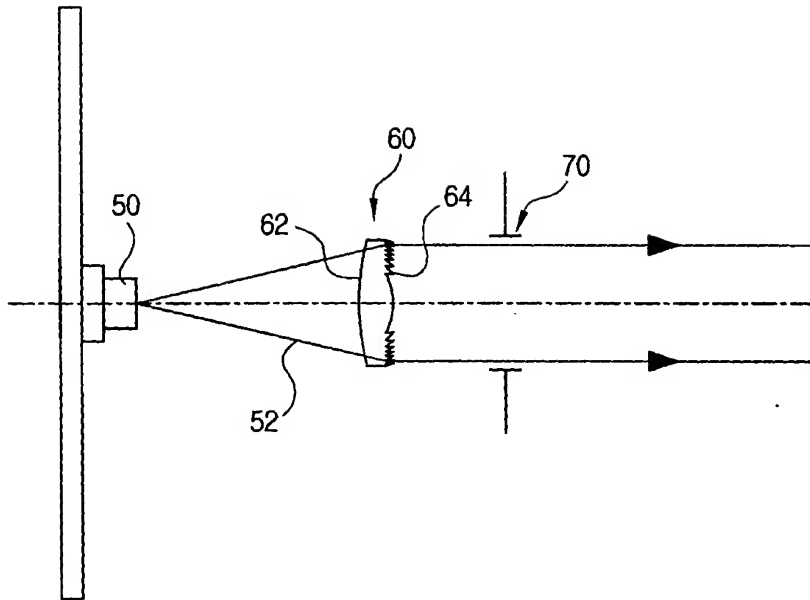
1020020064351

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

